

위싱 가공 종류에 따른 청바지의 패턴 연구

어미경 · 김경아* · 서미아†
한양대학교 의류학과, 영남대학교 의류패션전공*

The Development of Jeans Pattern by Washing Finishing

Mi-Kyung Uh, Kyung-A Kim* and Mi-A Suh†

Dept. of Clothing and Textiles, Hanyang University

Dept. of Clothing Fashion, Yeungnam University*

(2009. 1. 15. 접수일 : 2009. 6. 30. 수정완료일 : 2009. 7. 30. 게재확정일)

Abstract

This study presented a making method of jeans pattern with high fitness after deriving the appropriate shrinkage rate by material and washing process. For this purpose of this study, 6 jeans have been tested after washing finishing and we turned out appropriate shrinkage rate by evaluating the exterior of jeans and usage satisfaction. Then, a making method of jeans pattern was presented after applying the optimized shrinkage rate. According to the result of the exterior evaluation of test jeans, all 6 jeans were rated high with scores close to 3.5. Following the evaluation of satisfaction of usage by physical movement, the highest ranking was in the order of walking with normal steps, back bending 90°, chair sitting, climbing stairs, and squatting. The shrinkage rate by physical area showed the highest score in the order of pants length, waist circumference, thigh circumference, knee circumference, hem circumference, hips circumference. In addition, the shrinkage rate was higher in warp direction than weft direction after washing finishing. As for the result of addition and reduction of pattern measurements by parts of jeans, waist circumference was 2.6~5.2cm, hips circumference was 1.3~4.2cm, thigh circumference was 0.8~3.1cm and knee circumference was 0.7~2.5cm. Also, hem circumference was 0.5~1.8cm and pants length was 4.0~6.2cm. That is, this results showed a wide range of addition and reduction according to material and washing finishing.

Key words: jeans(청바지), denim fabric(데님직물), shrinkage rate(수축률), washing finishing(위싱 가공).

I. 서론

청바지는 1853년 리바이 스트라우스(Levi Strauss)에 의해 광부들의 작업복으로 입기 시작한 이래로 시대를 초월하여 연령, 인종, 성별, 계절 및 직업뿐만 아니라 장소에 관계없이 일상적으로 착용함으로써

전 세계적으로 가장 폭넓게 사랑받고 있는 최고의 패션 상품이다. 20세기 후반에 패션디자이너들에 의해 다양한 진즈 패션이 등장하면서 과거 광부들의 작업복이나 유니폼으로서의 이미지를 완전히 탈피하여 청년문화와 대중문화의 상징으로 자리잡게 되었다. 이제 청바지는 그 시대의 사회·문화적 의식을 대변하며 행동에 제한을 주지 않는 자유로운 옷인 동시에

† 교신저자 E-mail : miasuh@hanyang.ac.kr

전통적인 개념을 깨뜨리며 공식석상에도 착용할 수 있는 옷으로 인식되어 현재는 다양한 용도와 다양한 이미지로 유행을 선도하는 가장 대표적인 패션 중의 하나가 되었다.

이와 같이 청바지 시장이 확대되는 이유는 전 세계적으로 불고 있는 캐주얼화 경향과 주 5일제 근무로 인한 라이프스타일의 변화로 자유와 젊음, 건강을 대표하는 진에 대한 관심으로 이어졌고, 진은 다른 소재에 비해서 조직이나 위싱 및 가공 방법에 따라 디자인 및 색상의 다양한 표현이 가능하기 때문이다.

이와 같이 청바지의 착용이 증가하면서 청바지에 관한 다양한 연구가 진행되어 왔다. 김연정¹⁾은 청바지 형태에 따른 소비자 착용 현황 및 착의 평가에 대해 연구하였고, 김진아²⁾는 위싱 가공 효과를 적용한 청바지 패턴에 관한 연구를, 박정희³⁾는 하반신의 유형별 진슬랙스 패턴 개발에 관한 연구를, 서추연 외⁴⁾는 기성복 청바지를 구입하여 패턴 분석 및 착의 평가에 대해 연구하였다. 또한, 이명은⁵⁾은 청바지 패턴 설계에 따른 기능성 및 심미성에 관한 연구를 발표하였다.

청바지는 데님이라는 두껍고 뻣뻣한 소재로 제작이 되므로 인해 신체적합성과 동작적합성이 요구되는 의복으로써 특히 최근에는 인체에 꼭 맞는 스키니진(skinny jeans)이 유행하면서 그 어느 때보다도 청바지의 맞춤새가 중요하게 되었고, 맞춤새를 좌우하는 청바지의 소재, 패턴 설계 및 위싱 가공에 대한 연구의 필요성이 강조되고 있다.

한편, 청바지 세탁에 의한 수축과 물빠짐을 줄이기 위해 시작되었던 위싱 가공이 이제는 수축과 물빠짐 방지와 같은 물리적인 요구뿐만 아니라 패션트렌드를 반영한 다양한 디자인, 색감, 표면 효과와 같은 장식적인 요구로 진전됨에 따라 위싱 가공은 청바지에 있어서 필수불가결한 공정으로 자리 잡았다. 위싱 가공 방법에는 수많은 방법이 있으며, 각각의 위싱

가공 방법에 따라 소재의 특성 변화뿐만 아니라 색상과 표면효과가 달라지므로 청바지의 위싱 가공시에는 섬유의 종류 및 두께, 데님직물의 색상 및 가공 방법, 청바지의 디자인, 색상 및 가공 효과에 따라 적합한 청바지의 위싱 가공 방법과 종류를 선택하여야 한다. 또한, 청바지는 소재 및 위싱 가공의 종류에 따라 수축률의 변화가 현저하므로 청바지 패턴의 적합 여부를 위싱 가공 전에는 파악할 수가 없으며, 패턴 설계시 소재 및 위싱 가공 방법에 따라 적합한 수축률을 적용하여야 한다.

하지만 지금까지의 청바지에 관한 구성학적 연구는 대부분 위싱 가공에 의한 수축률을 고려하지 않은 청바지 패턴 설계 및 착의 평가에 관한 연구가 이루어져 왔고, 청바지의 소재 및 위싱 가공 방법에 따른 수축률을 적용한 패턴 개발에 관한 연구는 미흡할 실정이다.

이에 본 연구는 20대 성인 여성을 대상으로, 청바지 소재로 주로 사용하고 있는 비신축성 데님과 신축성 데님을 사용하여 위싱 가공 방법을 달리하여 각각의 특성을 파악하고 소재 종류별 및 위싱 가공별로 적합한 수축률을 추출해낸 후 청바지 패턴에 적용하여 맞춤새가 높은 청바지 패턴 설계 방법을 제안하는데 그 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 실험복 청바지 소재 및 위싱 가공 방법 선정
실험복 청바지 소재는 캐주얼 브랜드 설문조사⁶⁾ 결과, 최근 많이 사용하고 있는 cotton 100%의 비신축성 데님과 위사한 방향에만 spandex가 함유되어 있는 cotton 98%/polyurethane 2%의 신축성 데님으로 분류하여 2종류의 데님 소재를 선정하였다. 선정된 소재는 (주)동국방직에서 제작한 2/1 twill 데님으로 실험복 소재의 특성은 <표 1>과 같다. 실험복 청바지의

- 1) 김연정, “청바지 형태에 따른 소비자 착용현황 및 착의평가” (성균관대학교 대학원 석사학위논문, 2003).
- 2) 김진아, “위싱가공 효과를 적용한 청바지 패턴에 관한 연구” (부산대학교 대학원 석사학위논문, 2005).
- 3) 박정희, “하반신의 유형별 진슬랙스 패턴 개발에 관한 연구” (대구가톨릭대학교 대학원 박사학위논문, 2003).
- 4) 서추연, 석은영, 박순지, “패턴분석 및 착의평가에 의한 기성복 청바지의 비교연구,” *한국가정과학회지* 7권 3호 (2005).
- 5) 이명은, “청바지 패턴설계에 따른 기능성 및 심미성에 관한 연구” (영남대학교 대학원 석사학위논문, 2001).
- 6) 어미경, 서미아, “캐주얼 브랜드의 청바지 생산 실태 조사에 관한 연구,” *복식문화연구* 15권 4호 (2007), pp. 702-712.

〈표 1〉 실험복 청바지 소재의 특성

명칭	섬유 ¹⁾		두께 ²⁾ (mm)	밀도 ³⁾ (올/inch)		중량 ⁴⁾ (g/m ²)	위사방향		
	경사	위사		경사	위사		신장률 ⁵⁾	신장회복률	잔류변형률
비신축성 데님	C100	C100	1.04	66	44	389.2			
신축성 데님	C100	C98/PU2	1.01	66	44	366.1	17.6	92.3	1.4

¹⁾ 섬유: KS K 0210. ²⁾ 두께: KS K 0506. ³⁾ 밀도: KS K 0511. ⁴⁾ 중량: KS K 0514.

⁵⁾ 신장률, 신장회복률, 잔류변형률: KS K 0352: 2000(정하중범: 1.5kg/5cm). C: Cotton, PU: Polyurethane.

〈표 2〉 워싱 가공의 특성

명칭	특성
바이오 워싱(Bio washing)	청바지의 fade out 효과를 내기 위한 생물학적 워싱 가공 방법으로 셀룰라아제 엔자임(cellulase enzyme)만을 사용하여 면섬유 표면을 분해시켜 효과를 내는 방법으로 셀룰라아제 엔자임이 들어간 약품명이 바이오이기 때문에 바이오 워싱 가공이라고 부른다.
바이오 스톤 워싱(Bio stone washing)	셀룰라아제 효소와 부석(stone)을 적절히 배합하여 생물학적인 가공과 물리적인 가공을 동시에 하는 워싱 가공 방법으로 스톤 가공 특유의 거친 마모 효과와 효소 가공 특유의 부드러운 색상이 조화를 이루는 가공 방법이다.
바이오 스톤 블리치 워싱(Bio stone bleach washing)	효소와 부석을 같이 넣고 워싱한 후 표백제를 사용하여 탈색 효과를 증대시키는 가공 방법으로 생물학적, 물리적, 화학적가공 방법을 모두 포함하고 있다.

워싱 가공별 특성 및 수축률을 추출하기 위하여 바이오 워싱, 바이오 스톤 워싱, 바이오 스톤 블리치 워싱 3종류의 워싱 가공 방법을 선정하였으며, 총 6벌의 실험복 청바지를 제작하였다. 워싱 가공의 특성은 〈표 2〉와 같다.

실험복 청바지를 제작을 위하여 소재가공별, 워싱 가공별로 〈표 3〉과 같이 청바지 명칭을 정하였다. 비신축성 데님 청바지는 A, 신축 데님 청바지는 B, 바이오 워싱 가공은 1, 바이오 스톤 워싱 가공은 2, 바이오 스톤 블리치 워싱 가공은 3으로 명명하였다.

2. 실험복 청바지 제작

1) 실험복 청바지 디자인 및 피험자 선정

실험복 청바지 디자인은 가장 기본적인 일자형(st-raith type)으로 선정하였으며, 피험자는 2005년도 제 5차 한국인 인체치수 조사결과에 제시된 20~24세 표준체형 여성의 인체치수 평균을 기준으로 하여 표준편차 범위에 해당하는 여자 대학생 3명으로 선정하였다.

2) 비신축성 데님의 실험복 청바지 연구 원형 설계
청바지의 연구 원형 설계를 위하여 캐주얼 브랜드에서 수집한 2종류의 청바지 패턴으로 실물 제작하여 워싱 가공한 후 외관 및 기능성에 대한 예비 착의 평가를 실시하였다. 면 100%의 비신축성 데님을 사용하여 바이오 스톤 워싱 가공을 하였다. 예비 착의 평가 결과에서 높은 점수를 얻은 게스(두산의류 BG)

〈표 3〉 실험복 청바지의 명칭

워싱 가공 방법		소재 가공의 종류		
		바이오 워싱 가공	바이오 스톤 워싱 가공	바이오 스톤 블리치 워싱 가공
		1	2	3
비신축성 데님 청바지	A	A1	A2	A3
신축성 데님 청바지	B	B1	B2	B3

〈표 4〉 비신축성 데님 실험복 청바지 연구 원형 패턴 치수
(단위: cm)

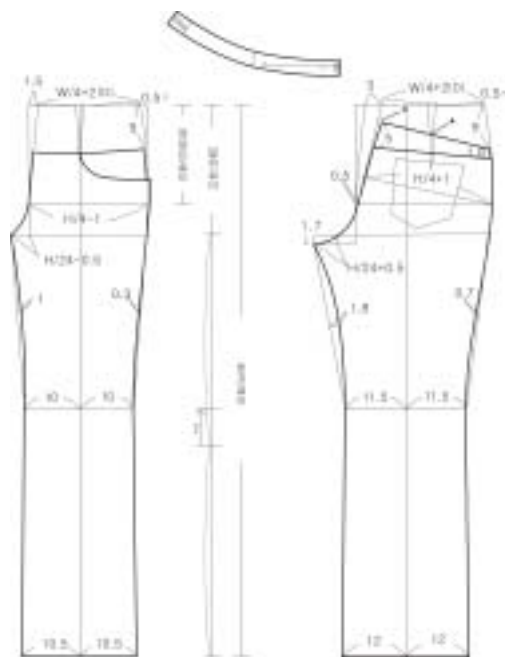
부위	부위
허리둘레*	75.0
엉덩이둘레	92.0
엉덩이길이	19.0
밑위길이	25.0
살길이	47.0
넙다리둘레	54.0
무릎둘레	43.0
바지부리	45.0
바지길이(inseam)	82.0
바지길이(outseam)	107.0

* 허리둘레는 허리벨트 윗둘레를 칭함.

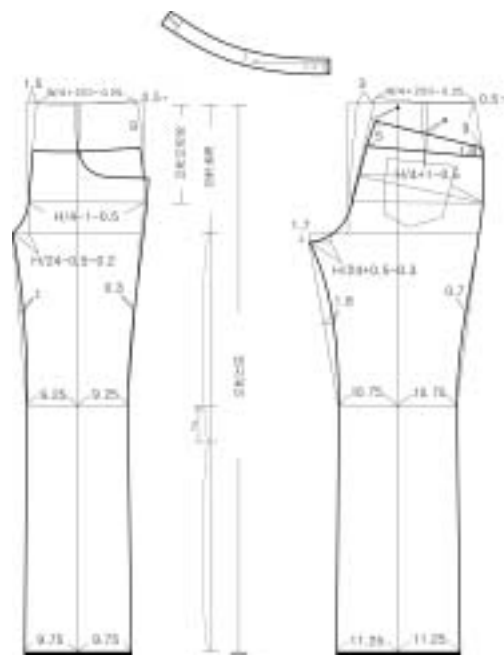
〈표 5〉 신축성 데님의 실험복 청바지 연구 원형 패턴 치수
(단위: cm)

부위	부위
허리둘레*	74.0
엉덩이둘레	90.0
엉덩이길이	19.0
밑위길이	25.0
살길이	46.5
넙다리둘레	51.6
무릎둘레	40.0
바지부리	42.0
바지길이(inseam)	82.0
바지길이(outseam)	107.0

* 허리둘레는 허리벨트 윗둘레를 칭함.



〈그림 1〉 비신축성 데님 실험복 청바지 연구 원형.



〈그림 2〉 신축성 데님 실험복 청바지 연구 원형.

의 청바지 패턴을 기초로 연구 원형을 설계하였다. 각 부위별 패턴치수는 〈표 4〉에, 제도방법은 〈그림 1〉에 제시하였다.

3) 신축성 데님의 실험복 청바지 연구 원형 설계

비신축성 데님 청바지의 연구 원형에 17.6% 신장률을 적용하여 신축성 데님 청바지의 연구 원형을 설계하였다. 신장률 적용방법은 정희순⁷⁾의 연구결과를 참고하여 엉덩이둘레 여유분은 체표 신장 변화율과 소재의 신장률과의 관계로부터 만들어진 관계식

H/4-(8.6a+1.02)를 사용하였고, 그 이외의 치수는 조사대상 브랜드 설문조사 결과를 참고하였다. 신축테 님의 실험복 청바지 연구 원형의 패턴치수는 <표 5>에, 제도방법은 <그림 2>에 제시하였다.

4) 워싱수축률을 적용한 청바지 패턴 설계

캐주얼 브랜드 설문조사⁸⁾ 결과를 바탕으로 청바지의 각 부위별 적용수축률을 설정하였다. 청바지의 부위를 경사방향과 위사방향으로 분류하여 수축률을 적용하였는데, 허리둘레와 바지길이는 경사방향으로, 엉덩이둘레, 넓다리둘레, 무릎둘레, 바지부리는 위사방향으로 정하였다. 이에 비신축성 데님 청바지의 경우는 허리둘레와 바지길이(inseam)는 4.0%, 엉덩이둘레, 넓다리둘레, 무릎둘레, 바지부리는 3.0%, 살았길이와 살뒤길이는 2.0%의 수축률을 적용하였다. 신축성 데님 청바지의 경우는 허리둘레와 바지길이(inseam)는 4.5%, 엉덩이둘레, 넓다리둘레, 무릎둘레, 바지부리는 3.5%, 살았길이는 2.0%, 살뒤길이는 2.5%의 수축률을 적용하였다. 이와 같이 설정한 수축률을 실험복 청바지 연구 원형에 적용하여 실험복 청바지 패턴을 <표 6>과 같이 설계하였다.

5) 실험복 청바지 봉제 및 워싱 가공

실험복 청바지 봉제는 청바지만을 전문으로 생산하는 공장에서 대량생산 시와 같은 조건하에서 이루어졌으며, 비신축성 데님 청바지와 신축성 데님 청바

지를 각각 바이오 워싱 가공, 바이오 스톤 워싱 가공, 바이오 스톤 블리치 워싱 가공 3종류의 가공 방법으로 나누어 청바지 워싱 가공 전문업체에서 워싱 가공을 하였다.

3. 실험복 청바지 착의 평가

피험자 3명에게 실험복 청바지 6벌을 무작위 순으로 입히고 외관평가를 실시토록 하였으며, 평가단은 의상학을 전공하는 여대생 16명으로 구성하였다. 외관 평가 항목으로는 전면, 측면, 후면, 전체 등 각 부위의 여유량과 실루엣의 평가에 관한 18문항으로 구성하였다. 실험복 청바지의 착용 만족도 평가는 피험자 3명에게 착장시켜 피험자 자신이 평가하도록 하였다. 평가항목으로는 보통걸음으로 걷기, 허리 90° 구부리기, 계단 오르기, 의자에 앉기, 쪼그려 앉기의 5가지 동작으로 나누어 착용 만족도를 평가하였다. 각 동작별로 허리선의 위치와 각 부위의 여유량 평가에 관한 35문항으로 구성하였으며, 점수는 ‘매우 적절한 편이다(5점)’에서 ‘매우 적절하지 않은 편이다(1점)’까지의 5점 척도로 하였다.

4. 자료 분석

자료의 분석은 SPSS 12.0 for windows 프로그램을 이용하여 자료를 분석하고 그 결과를 고찰하였다. 실험복 청바지의 외관 평가 및 착용 만족도 평가 결과는 기술통계를 중심으로 분석하였다.

<표 6> 수축률 적용 실험복 청바지 패턴치수와 적용수축률 (단위: cm, %)

소재	신체부위 패턴치수 및 적용수축률	허리	엉덩이	살았	살뒤	넓다리	무릎	바지	바지길이
		둘레	둘레	길이	길이	둘레	둘레	부리	(inseam)
비신축성 데님	청바지 연구 원형 패턴치수	75.0	92.0	17.0	30.0	54.0	43.0	45.0	82.0
	적용수축률(%)	4.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	4.0
	수축률 적용 패턴치수	78.1	94.8	17.3	30.6	55.7	44.3	46.4	85.4
신축성 데님	청바지 연구 원형 패턴치수	74.0	90.0	16.8	29.7	51.6	40.0	42.0	82.0
	적용수축률(%)	4.5	3.5	2.0	2.5	3.5	3.5	3.5	4.5
	수축률 적용 패턴치수	77.5	93.2	17.1	30.5	53.5	41.5	43.5	85.9

7) 정희순, “소재의 신장율에 따른 슬랙스 원형 연구” (서울대학교 대학원 석사학위논문, 1998).

8) 어미경, 서미아, “캐주얼 브랜드의 청바지 생산 실태 조사에 관한 연구,” *복식문화연구* 15권 4호 (2007), pp. 702-712.

IV. 결과 및 고찰

(inseam)의 지수를 측정하였다. 위싱 가공 후 수축률은 다음과 같은 계산식에 의해 이루어졌다.

1. 실험복 청바지 제작

1) 실험복 청바지 1차 제작

기본수축률이 적용된 실험복 청바지 6벌을 제작하여 1차 수축률을 추출하였다. 측정부위는 허리둘레, 엉덩이둘레, 살앞길이, 살뒤길이, 넓다리둘레, 무릎둘레, 바지부리, 바지길이를 청바지의 허리둘레는 허리벨트의 윗둘레치수이고, 바지길이는 청바지 다리안선

$$\text{위싱 가공 후 수축률(\%)} = \frac{[(\text{수축률 적용패턴치수} - \text{위싱 가공 후 치수}) \times 100]}{\text{수축률 적용패턴치수}}$$

비신축성 데님과 신축성 데님의 실험복 청바지 1차 수축률을 비교해 보면, 세 종류의 위싱 가공 모두 허리둘레와 바지길이의 수축률이 높게 나타나, 위싱

<표 7> 비신축성 데님의 실험복 청바지 1차 수축률 (단위: cm, %)

위싱 가공 방법	비신축성 데님 청바지								
	위싱 가공전			바이오 위싱 가공(A1)		바이오 스톤 위싱 가공(A2)		바이오 스톤 블리치 위싱 가공(A3)	
	원형 패턴치수	적용 수축률(%)	수축률 적용 패턴치수	위싱후 치수	위싱후 수축률(%)	위싱후 치수	위싱후 수축률(%)	위싱후 치수	위싱후 수축률(%)
허리둘레	75.0	4.0	78.1	75.5	3.3	74.2	5.0	73.0	6.5
엉덩이둘레	92.0	3.0	94.8	93.5	1.4	93.0	1.9	92.0	3.0
살앞길이	17.0	2.0	17.3	17.0	1.7	17.0	1.7	17.0	1.7
살뒤길이	30.0	2.0	30.6	30.0	2.0	29.8	2.6	29.5	3.6
넓다리둘레	54.0	3.0	55.7	54.8	1.6	54.3	2.5	53.7	3.6
무릎둘레	43.0	3.0	44.3	43.6	1.6	43.0	2.9	42.6	3.8
바지부리	45.0	3.0	46.4	45.6	1.7	45.2	2.6	44.6	3.9
바지길이(inseam)	82.0	4.0	85.4	81.5	4.6	80.5	5.7	79.4	7.0

<표 8> 신축성 데님의 실험복 청바지 1차 수축률 (단위: cm, %)

위싱 가공 방법	신축성 데님 청바지								
	위싱 가공전			바이오 위싱 가공(B1)		바이오 스톤 위싱 가공(B2)		바이오 스톤 블리치 위싱 가공(B3)	
	원형 패턴치수	적용 수축률(%)	수축률 적용 패턴치수	위싱후 치수	위싱후 수축률(%)	위싱후 치수	위싱후 수축률(%)	위싱후 치수	위싱후 수축률(%)
허리둘레	74.0	4.5	77.5	74.4	4.0	73.4	5.3	72.5	6.5
엉덩이둘레	90.0	3.5	93.2	91.0	2.4	90.0	3.4	89.0	4.5
살앞길이	16.8	2.0	17.1	16.8	1.8	16.8	1.8	16.8	1.8
살뒤길이	29.7	2.5	30.5	30.0	1.6	29.7	2.5	29.3	3.9
넓다리둘레	51.6	3.5	53.5	51.7	3.4	51.0	4.7	50.5	5.6
무릎둘레	40.0	3.5	41.5	40.0	3.6	39.5	4.8	39.1	5.8
바지부리	42.0	3.5	43.5	43.0	1.1	42.5	2.3	42.0	3.4
바지길이(inseam)	82.0	4.5	85.9	81.0	5.7	80.5	6.3	80.0	6.9

가공에 의한 수축은 위사방향보다 경사방향에서 더 많은 수축이 일어나는 것으로 보인다. 워싱 가공별 수축률을 살펴보면 바이오 스톤 블리치 워싱 가공, 바이오 스톤 워싱 가공, 바이오 워싱 가공의 순으로 수축률이 높게 나타나 워싱 가공공정이 증가할수록 수축률은 증가하는 것으로 나타났다. 비신축성 데님의 실험복 청바지 1차 수축률은 <표 7>, 신축성 데님의 실험복 청바지 1차 수축률은 <표 8>과 같다.

2) 실험복 청바지 2차 제작

1차 실험복 청바지의 수축률 결과를 바탕으로 총 6벌의 2차 실험복 청바지를 제작하고, 세 종류의 가공 방법으로 나누어 워싱 가공을 하였다.

비신축성 데님의 실험복 청바지 2차 수축률의 결과는 <표 9>와 같다. 바이오 워싱 가공은 모든 부위에서 1차 실험복 청바지에서 추출해 낸 수축률과 같은 결과가 나타났으며, 바이오 스톤 워싱 가공의 경우는 넓다리둘레, 무릎둘레, 바지부리에서, 바이오 스톤 블리치 워싱 가공의 경우는 엉덩이둘레에서 1차 실험복 청바지의 수축률보다 낮은 수축률을 보였다.

신축성 데님의 실험복 청바지 2차 수축률의 결과는 <표 10>과 같다. 바이오 워싱 가공의 경우는 1차 실험복 청바지의 수축률과 같은 결과가 나타났으며,

바이오 스톤 워싱 가공의 경우는 무릎둘레에서, 바이오 스톤 블리치 워싱 가공의 경우는 넓다리둘레, 무릎둘레에서 1차 실험복 청바지의 수축률보다 낮은 수축률을 보였다.

비신축성 데님과 신축성 데님의 실험복 청바지 2차 수축률을 비교해 보면 바이오 워싱 가공의 경우는 살뒤길리와 바지부리, 바이오 스톤 워싱 가공의 경우는 살뒤길리, 바이오 스톤 블리치 워싱 가공의 경우는 바지부리를 제외한 모든 부위에서 신축성 데님의 실험복 청바지의 수축률이 비신축성 데님의 실험복 청바지의 수축률보다 높게 나타났다.

워싱 가공 방법에 의한 수축률은 2종류의 소재 모두 바이오 스톤 블리치 워싱 가공, 바이오 스톤 워싱 가공, 바이오 워싱 가공의 순으로 수축률이 높게 나타나 워싱 가공 공정이 증가할수록 수축률은 증가하는 것으로 나타났다. 또한, 청바지의 부위별 수축률은 바지길리, 허리둘레, 넓다리둘레, 무릎둘레, 바지부리, 엉덩이둘레, 살뒤길리, 살앞길리의 순으로 수축률이 높게 나타났는데, 이는 경사방향인 바지길리와 허리둘레가 위사방향인 엉덩이둘레, 넓다리둘레, 무릎둘레, 바지부리보다 수축률이 높게 나타나 워싱 가공에 의해서는 위사방향보다 경사방향의 수축이 더 많이 일어나는 것으로 밝혀졌다.

<표 9> 비신축성 데님의 실험복 청바지 2차 수축률

(단위: cm, %)

부위	비신축성 데님 청바지												
	워싱전	바이오 워싱 가공(A1)				바이오 스톤 워싱 가공(A2)				바이오 스톤 블리치 워싱 가공(A3)			
		원형 패턴 치수	적용 수축률 (%)	수축률 적용 패턴 치수	워싱후 치수	워싱후 수축률 (%)	적용 수축률 (%)	수축률 적용 패턴 치수	워싱후 치수	워싱후 수축률 (%)	적용 수축률 (%)	수축률 적용 패턴 치수	워싱후 치수
허리둘레	75.0	3.3	77.6	75.0	3.3	5.0	78.9	75.0	5.0	6.5	80.2	75.0	6.5
엉덩이둘레	92.0	1.4	93.3	92.0	1.4	1.9	93.8	92.0	1.9	3.0	94.8	92.3	2.4
살앞길리	17.0	1.7	17.3	17.0	1.7	1.7	17.3	17.0	1.7	1.7	17.3	17.0	1.7
살뒤길리	30.0	2.0	30.6	30.0	2.0	2.6	30.6	30.0	2.6	3.6	31.1	30.0	3.6
넓다리둘레	54.0	1.6	54.8	54.0	1.6	2.5	55.4	54.3	2.0	3.6	56.0	54.0	3.6
무릎둘레	43.0	1.6	43.7	43.0	1.6	2.9	44.3	43.3	2.3	3.8	44.7	43.0	3.8
바지부리	45.0	1.7	45.7	45.0	1.7	2.6	46.2	45.2	2.2	3.9	46.8	45.0	3.9
바지길리 (inseam)	82.0	4.6	86.0	82.0	4.6	5.7	87.0	82.0	5.7	7.0	88.2	82.0	7.0

〈표 10〉 신축성 데님의 실험복 청바지 2차 수축률

(단위: cm, %)

부위	위싱 가공 방법	신축성 데님 청바지												
		위싱전	바이오 위싱 가공(B1)				바이오 스톤 위싱 가공(B2)				바이오 스톤 블리치 위싱 가공(B3)			
			원형 패턴 치수	적용 수축률 (%)	수축률 적용 패턴 치수	위싱후 치수	위싱후 수축률 (%)	적용 수축률 (%)	수축률 적용 패턴 치수	위싱후 치수	위싱후 수축률 (%)	적용 수축률 (%)	수축률 적용 패턴 치수	위싱후 치수
허리둘레	74.0	4.0	77.1	74.0	4.0	5.3	78.1	74.0	5.3	6.5	79.1	74.0	6.5	
영덩이둘레	90.0	2.4	92.2	90.0	2.4	3.4	93.2	90.0	3.4	4.5	94.2	90.0	4.5	
살앞길이	16.8	1.8	17.1	16.8	1.8	1.8	17.1	16.8	1.8	1.8	17.1	16.8	1.8	
살뒤길이	29.7	1.6	30.2	29.7	1.6	2.5	30.5	29.7	2.5	3.9	30.9	29.7	3.9	
넙다리둘레	51.6	3.4	53.4	51.6	3.4	4.7	54.1	51.6	4.7	5.6	54.7	52.0	4.9	
무릎둘레	40.0	3.6	41.5	40.0	3.6	4.8	42.0	40.5	3.6	5.8	42.5	40.5	4.7	
바지부리	42.0	1.1	42.5	42.0	1.1	2.3	43.0	42.0	2.3	3.4	43.5	42.0	3.4	
바지길이 (inseam)	82.0	5.7	87.0	82.0	5.7	6.3	87.5	82.0	6.3	6.9	88.1	82.0	6.9	

2. 실험복 청바지 착의 평가

1) 외관평가

외관평가 결과, 〈표 11〉에서와 같이 6벌의 실험복 청바지는 3.56~4.09점으로 적절하다는 평가를 받았다. 소재별 외관평가 결과, 신축성 데님의 청바지가 비신축성 데님의 청바지보다 높게 평가되었는데, 이는 신축성 데님의 청바지가 비신축성 데님의 청바지보다 수축률이 높아 소재가 수축하면서 밀도가 높아져 신체에 더 밀착하면서 외관이 좋게 평가된 것으로 생각된다. 위싱 가공별 외관평가 결과, 비신축성 데님 청바지의 경우는 바이오 스톤 위싱 가공, 바이오 위싱 가공, 바이오 스톤 블리치 위싱 가공의 순으로 높게 평가되었고, 신축성 데님 청바지의 경우는 바이오 위싱 가공, 바이오 스톤 위싱 가공, 바이오 스톤 블리치 위싱 가공의 순으로 높게 평가되었다.

2) 실험복 청바지 착용 만족도 평가

착용 만족도 평가 결과, 〈표 12〉에서와 같이 6벌의 실험복 청바지 모두 3점 이상으로 적절하다는 평가를 받았으며 동작별 착용 만족도 평가 결과는 보통걸음으로 걷기, 허리 90° 구부리기, 의자에 앉기, 계단 오르기, 쪼그려 앉기의 동작 순으로 높게 평가되었다. 소재별로 동작에 따른 착용 만족도 평가 결과를

살펴보면, 모든 동작에서 비신축성 데님의 청바지가 신축성 데님의 청바지보다 높게 평가되었는데, 이는 신장률을 적용한 신축성 데님 청바지가 비신축성 데님 청바지보다 여유분이 적어 신체에 밀착되면서 동작시 만족도가 낮게 평가된 것으로 여겨진다.

3. 적정수축률을 적용한 청바지 패턴 설계

실험복 청바지 2차 수축률 결과와 착의 평가 결과를 바탕으로 소재별, 위싱 가공별로 청바지의 적정수축률을 추출해 내고 적정수축률이 적용된 청바지 패턴을 설계하였다.

비신축성 데님 청바지의 수축률 적용패턴치수 및 적정수축률은 〈표 13〉과 같다. 바이오 위싱 가공의 청바지는 연구 원형의 패턴치수에서 허리둘레 3.3%, 영덩이둘레 1.4%, 살앞길이 1.7%, 살뒤길이 2.0%, 넙다리둘레 1.6%, 무릎둘레 1.6%, 바지부리 1.7%, 바지길이 4.6%의 수축률이 적정한 것으로 나타났고, 바이오 스톤 위싱 가공의 청바지는 허리둘레 5.0%, 영덩이둘레 1.9%, 살앞길이 1.7%, 살뒤길이 2.6%, 넙다리둘레 2.0%, 무릎둘레 2.3%, 바지부리 2.2%, 바지길이 5.7%의 수축률이 적정한 것으로 나타났다. 바이오 스톤 블리치 위싱 가공의 청바지는 허리둘레 6.5%, 영덩이둘레 2.4%, 살앞길이 1.7%, 살뒤길이 3.6%, 넙다리둘레 3.6%, 무릎둘레 3.8%, 바지부리 3.9%, 바지길

〈표 11〉 실험복 청바지 외관평가

항목		실험복 청바지			비신축성 데님			신축성 데님			평균
		A1	A2	A3	B1	B2	B3				
전면 외관	허리선 위치의 적절함	3.95	4.16	3.66	4.12	3.93	3.82	3.94			
	허리부위 여유량의 적절함	3.83	4.14	3.39	4.22	3.93	3.57	3.85			
	엉덩이부위 여유량의 적절함	3.79	4.20	3.61	4.29	4.14	3.42	3.91			
	살앞길이 여유량의 적절함	3.56	3.95	2.87	3.97	3.91	3.06	3.55			
	살부위에 군주름 여부	3.52	3.95	2.77	3.97	3.68	2.91	3.47			
	넙다리부위 여유량의 적절함	3.91	4.12	2.72	4.37	4.08	3.66	3.81			
	평균	3.76	4.09	3.17	4.16	3.95	3.41	3.76			
측면 외관	허리선 위치의 적절함	4.06	4.14	3.79	4.18	4.06	3.95	4.03			
	옆솔기선의 수직 여부	4.00	4.08	4.06	4.10	3.95	3.73	3.99			
	옆솔기선 앞뒤 폭의 균형	4.00	3.97	4.04	4.06	4.04	3.84	3.99			
	평균	4.02	4.06	3.96	4.11	4.02	3.84	4.00			
후면 외관	허리선 위치의 적절함	3.97	3.83	3.58	3.95	3.79	3.60	3.79			
	허리부위 여유량의 적절함	4.00	4.10	3.75	4.22	4.12	3.71	3.98			
	엉덩이부위 여유량의 적절함	4.06	4.12	3.37	4.06	3.87	3.66	3.86			
	살뒤길이 여유량의 적절함	3.70	3.87	3.45	3.95	3.70	3.75	3.74			
	엉덩이 밑부위의 편안함	3.60	3.93	3.27	3.70	3.37	3.48	3.56			
	넙다리부위 여유량의 적절함	3.95	4.10	3.04	3.93	3.72	3.73	3.75			
	평균	3.88	3.99	3.41	3.97	3.76	3.66	3.78			
전체 외관	무릎부위 여유량의 적절함	3.60	3.70	3.57	4.02	4.02	3.51	3.74			
	바지부리 폭의 적절함	3.81	3.89	3.75	4.25	4.16	3.60	3.91			
	바지길이의 적절함	3.93	3.97	3.84	4.12	4.14	2.88	3.81			
	평균	3.78	3.85	3.72	4.13	4.11	3.33	3.82			
전체 평균		3.86	3.99	3.57	4.09	3.96	3.56	3.84			

〈표 12〉 실험복 청바지 착용 만족도 평가

항목		실험복 청바지			비신축성 데님			신축성 데님			평균
		A1	A2	A3	B1	B2	B3				
보통 걸음 으로 걷기	허리선 위치의 적절함	4.00	4.66	4.00	4.33	4.00	3.66	4.11			
	허리부위 여유량의 적절함	3.66	4.00	4.00	4.00	3.66	3.33	3.78			
	엉덩이부위 여유량의 적절함	3.66	3.66	4.33	3.66	4.00	3.00	3.72			
	살앞부위의 편안함	4.00	3.66	4.66	3.33	4.00	4.00	3.94			
	살뒤부위의 편안함	4.66	3.66	4.66	3.00	3.66	4.00	3.94			
	넙다리부위 여유량의 적절함	3.33	3.33	3.00	3.00	3.00	2.66	3.05			
	무릎부위 여유량의 적절함	2.33	3.33	3.33	3.66	4.00	3.66	3.39			
	평균	3.66	3.75	4.00	3.56	3.76	3.47	3.70			

〈표 12〉 계속

항목		실험복 청바지			비신축성 데님			신축성 데님			평균
		A1	A2	A3	B1	B2	B3				
허리 90° 구부리기	허리선 위치의 적절함	3.66	4.33	3.66	3.66	4.00	2.66	3.66			
	허리부위 여유량의 적절함	3.66	4.66	3.33	4.00	3.66	2.66	3.66			
	엉덩이부위 여유량의 적절함	3.66	4.33	3.66	3.66	3.66	3.00	3.66			
	살앞부위의 편안함	3.00	3.66	4.33	3.66	4.00	4.33	3.83			
	살뒤부위의 편안함	3.33	3.66	4.66	3.00	3.33	4.00	3.66			
	넓다리부위 여유량의 적절함	3.33	3.33	4.00	3.00	3.66	3.33	3.44			
	무릎부위 여유량의 적절함	3.33	3.00	4.00	2.66	4.00	2.33	3.22			
	평균	3.42	3.85	3.94	3.37	3.75	3.18	3.59			
계단 오르기	허리선 위치의 적절함	4.00	3.33	3.66	3.00	4.33	3.00	3.55			
	허리부위 여유량의 적절함	3.66	3.66	3.66	3.00	3.33	3.00	3.39			
	엉덩이부위 여유량의 적절함	3.33	3.66	3.33	3.00	3.00	3.66	3.33			
	살앞부위의 편안함	2.66	3.33	3.33	2.66	2.66	3.33	3.00			
	살뒤부위의 편안함	3.00	2.66	3.00	3.33	2.66	3.33	3.00			
	넓다리부위 여유량의 적절함	2.66	3.33	3.33	2.33	2.66	3.33	2.94			
	무릎부위 여유량의 적절함	3.33	3.00	3.33	3.33	3.33	3.33	3.28			
	평균	3.23	3.28	3.37	2.95	3.13	3.14	3.20			
의자에 앉기	허리선 위치의 적절함	3.66	3.66	3.66	3.33	3.66	3.00	3.50			
	허리부위 여유량의 적절함	3.33	3.66	3.66	3.66	3.00	3.00	3.39			
	엉덩이부위 여유량의 적절함	3.33	3.66	3.66	3.33	3.00	3.66	3.44			
	살앞부위의 편안함	3.33	3.33	3.33	3.00	3.66	4.00	3.44			
	살뒤부위의 편안함	3.00	3.33	3.33	3.33	3.33	4.00	3.39			
	넓다리부위 여유량의 적절함	3.33	2.66	3.00	3.33	3.00	2.66	3.00			
	무릎부위 여유량의 적절함	3.33	3.33	3.66	3.66	3.33	2.66	3.33			
	평균	3.33	3.37	3.47	3.37	3.28	3.28	3.36			
쪼그려 앉기	허리선 위치의 적절함	2.33	2.33	3.00	2.66	3.00	2.66	2.66			
	허리부위 여유량의 적절함	3.00	3.33	3.66	3.00	3.33	2.66	3.16			
	엉덩이부위 여유량의 적절함	3.33	3.33	3.33	3.00	2.66	3.66	3.22			
	살앞부위의 편안함	3.33	3.33	3.00	3.66	3.00	3.33	3.28			
	살뒤부위의 편안함	3.33	3.33	3.00	2.33	2.66	3.00	2.94			
	넓다리부위 여유량의 적절함	3.00	2.66	3.33	2.33	2.66	2.33	2.72			
	무릎부위 여유량의 적절함	3.00	2.33	3.00	3.00	2.33	3.33	2.83			
	평균	3.05	2.94	3.18	2.85	2.80	3.00	2.97			
전체 평균		3.34	3.44	3.59	3.22	3.34	3.21	3.36			

<표 13> 비신축성 데님 청바지의 수축률 적용패턴치수 및 적정수축률

(단위: cm, %)

위싱 가공 방법	비신축성 데님 청바지									
	위싱전	바이오 위싱 가공(A1)			바이오 스톤 위싱 가공(A2)			바이오 스톤 블리치 위싱 가공(A3)		
		원형 패턴 치수	수축률 적용 패턴 치수	패턴 치수 차이*	적정 수축률	수축률 적용 패턴 치수	패턴 치수 차이*	적정 수축률	수축률 적용 패턴 치수	패턴 치수 차이*
허리둘레	75.0	77.6	+2.6	3.3	78.9	+3.9	5.0	80.2	+5.2	6.5
엉덩이둘레	92.0	93.3	+1.3	1.4	93.8	+1.8	1.9	94.8	+2.8	2.4
살았길이	17.0	17.3	+0.3	1.7	17.3	+0.3	1.7	17.3	+0.3	1.7
살뒀길이	30.0	30.6	+0.6	2.0	30.6	+0.6	2.6	31.1	+1.1	3.6
넙다리둘레	54.0	54.8	+0.8	1.6	55.4	+1.4	2.0	56.0	+2.0	3.6
무릎둘레	43.0	43.7	+0.7	1.6	44.3	+1.3	2.3	44.7	+1.7	3.8
바지부리	45.0	45.7	+0.7	1.7	46.2	+1.2	2.2	46.8	+1.8	3.9
바지길이(inseam)	82.0	86.0	+4.0	4.6	87.0	+5.0	5.7	88.2	+6.2	7.0

*은 원형 패턴과 수축률 적용 패턴과의 치수 차이임.

이 7.0%가 적정한 것으로 나타났다. 비신축성 데님 청바지의 각 부위별 수축률은 세 종류의 위싱 가공 모두 바지길이에서 가장 높은 수축률을 보였고, 그 다음은 허리둘레의 수축률이 높게 나타났으며, 넙다리둘레와 무릎둘레, 바지부리는 위싱 가공별로 비슷한 수축률을 보였지만 살았길이와 살뒀길이는 위싱 가공에 따른 수축률 차이가 나타나지 않았다. 비신축성

데님 청바지의 연구 원형과 위싱 가공별로 적정수축률을 적용하여 설계한 청바지 패턴 중합도는 <그림 3>에 제시하였다.

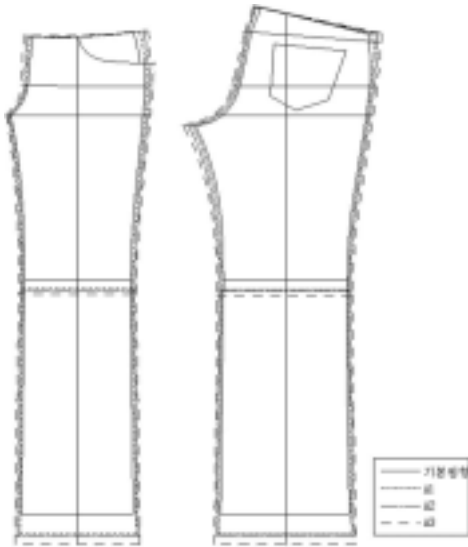
신축성 데님 청바지의 수축률 적용패턴치수 및 적정수축률은 <표 14>와 같다. 바이오 위싱 가공의 청바지는 허리둘레 4.0%, 엉덩이둘레 2.4%, 살았길이 1.8%, 살뒀길이 1.6%, 넙다리둘레 3.4%, 무릎둘레 3.6%, 바지

<표 14> 신축성 데님 청바지의 수축률 적용패턴치수 및 적정수축률

(단위: cm, %)

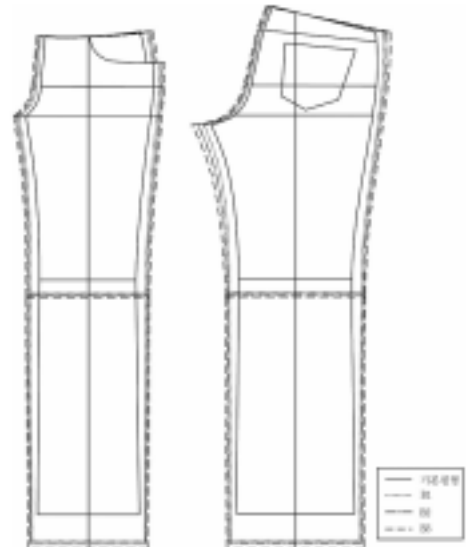
위싱 가공 방법	신축성 데님 청바지									
	위싱전	바이오 위싱 가공(B1)			바이오 스톤 위싱 가공(B2)			바이오 스톤 블리치 위싱 가공(B3)		
		원형 패턴 치수	수축률 적용패턴 치수	패턴 치수 차이*	적정 수축률	수축률 적용패턴 치수	패턴 치수 차이*	적정 수축률	수축률 적용패턴 치수	패턴 치수 차이*
허리둘레	74.0	77.1	+3.1	4.0	78.1	+4.1	5.3	79.1	+5.1	6.5
엉덩이둘레	90.0	92.2	+2.2	2.4	93.2	+3.2	3.4	94.2	+4.2	4.5
살았길이	16.8	17.1	+0.3	1.8	17.1	+0.3	1.8	17.1	+0.3	1.8
살뒀길이	29.7	30.2	+0.5	1.6	30.5	+0.8	2.5	30.9	+1.2	3.9
넙다리둘레	51.6	53.4	+1.8	3.4	54.1	+2.5	4.7	54.7	+3.1	4.9
무릎둘레	40.0	41.5	+1.5	3.6	42.0	+2.0	3.6	42.5	+2.5	4.7
바지부리	42.0	42.5	+0.5	1.1	43.0	+1.0	2.3	43.5	+1.5	3.4
바지길이(inseam)	82.0	87.0	+5.0	5.7	87.5	+5.5	6.3	88.1	+6.1	6.9

*은 원형 패턴과 수축률 적용 패턴과의 치수 차이임.



* 1: 바이오 워싱 가공, 2: 바이오 스톤 워싱 가공, 3: 바이오 스톤 블리치 워싱 가공

<그림 3> 비신축성 데님 청바지의 패턴 중합도.



* 1: 바이오 워싱 가공, 2: 바이오 스톤 워싱 가공, 3: 바이오 스톤 블리치 워싱 가공

<그림 4> 신축성 데님 청바지의 패턴 중합도.

부리 1.1%, 바지길이 5.7%의 수축률이 적정한 것으로 나타났고, 바이오 스톤 워싱 가공의 청바지는 허리둘레 5.3%, 엉덩이둘레 3.4%, 살앞길이 1.8%, 살뒤길이 2.5%, 넓다리둘레 4.7%, 무릎둘레 3.6%, 바지부리 2.3%, 바지길이 6.3%의 수축률이 적정한 것으로 나타났다. 바이오 스톤 블리치 워싱 가공의 청바지는 허리둘레 6.5%, 엉덩이둘레 4.5%, 살앞길이 1.8%, 살뒤길이 3.9%, 넓다리둘레 4.9%, 무릎둘레 4.7%, 바지부리 3.4%, 바지길이 6.9%가 적정수축률인 것으로 나타났다. 비신축성 데님 청바지와 신축성 데님 청바지의 적정수축률을 비교해보면, 경사방향인 허리둘레와 바지길이에서는 비슷한 수축률을 보였지만, 위사방향인 엉덩이둘레, 넓다리둘레, 무릎둘레에서는 신축성 데님 청바지가 비신축성 데님 청바지보다 더 큰 수축률을 보였는데, 이는 신축성 데님 청바지는 위사방향으로 스판덱스가 함유되어 있기 때문인 것으로 보인다. 신축성 데님 청바지의 연구 원형과 워싱 가공별로 적정수축률이 적용하여 설계한 청바지 패턴 중합도는 <그림 4>에 제시하였다.

V. 결 론

본 연구는 20대 성인 여성을 대상으로 청바지 소

재로 사용하고 있는 비신축성 데님과 신축성 데님을 사용하여 워싱 가공 방법을 달리하여 각각의 특성을 파악하고 소재별 및 워싱 가공별로 적합한 수축률을 추출해 낸 후 청바지 패턴에 적용하여 맞춤새가 높은 청바지 패턴 설계 방법을 제안하고자 하였다. 결과는 다음과 같다.

1. 청바지의 외관평가 결과, 6벌의 청바지는 3.56~4.09점으로 적절하다는 평가를 받았다. 소재가공별 외관평가 결과는 신축성 데님의 청바지가 비신축성 데님의 청바지보다 높게 평가되었고, 워싱 가공별 외관평가 결과, 비신축성 데님 청바지의 경우는 바이오 스톤 워싱 가공, 바이오 워싱 가공, 바이오 스톤 블리치 워싱 가공의 순으로 높게 평가되었고, 신축성 데님 청바지의 경우는 바이오 워싱 가공, 바이오 스톤 워싱 가공, 바이오 스톤 블리치 워싱 가공의 순으로 높게 평가되었다.
2. 청바지의 착용 만족도 평가결과, 6벌의 청바지 모두 3점 이상으로 적절하다는 평가를 받았다. 동작별 착용 만족도 평가결과는 보통걸음으로 걷기, 허리 90° 구부리기, 의자에 앉기, 계단 오르기, 쪼그려 앉기의 동작 순으로 높게 평가되

었다.

3. 비신축성 데님 청바지와 신축성 데님 청바지의 적정수축률을 비교해 보면, 경사방향인 허리둘레와 바지길이에서는 비슷한 수축률을 보였지만 위사방향인 엉덩이둘레, 넓다리둘레, 무릎둘레에서는 신축성 데님 청바지가 비신축성 데님 청바지보다 높은 수축률을 보였다. 워싱 가공별 수축률은 바이오 스톤 블리치 워싱 가공, 바이오 스톤 워싱 가공, 바이오 워싱 가공의 순으로 수축률이 높게 나타나 워싱 가공 공정이 증가할수록 수축률은 증가하는 것으로 나타났다.
4. 청바지의 부위별 패턴치수의 증감결과를 살펴 보면, 허리둘레는 2.6~5.2cm, 엉덩이둘레는 1.3~4.2cm, 넓다리둘레는 0.8~3.1cm, 무릎둘레는 0.7~2.5cm, 바지부리는 0.5~1.8cm, 바지길이는 4.0~6.2cm가 증가하여 소재 및 워싱 가공 방법에 따라 증감폭이 높게 나타났다.

이상의 결과로부터 청바지는 소재 및 워싱 가공 방법에 따라 수축률의 변화가 현저하게 나타남을 알 수 있었으며, 청바지 소재 및 워싱 가공별로 적합한 수축률을 적용한 청바지 패턴 설계 방법의 제안은 청바지의 맞춤새 적합도의 향상에 기여할 것으로 기대된다. 특히 청바지를 생산하고 있는 캐주얼 브랜드에는 청바지의 다양한 소재 및 워싱 가공 특성에 따른 구체적이고 과학적인 청바지 패턴 설계 및 생산을 위한 중요한 정보를 제공함으로써 효율성이 높은 청바

지 생산에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- 김언정 (2003). “청바지 형태에 따른 소비자 착용 현황 및 착의 평가.” 성균관대학교 대학원 석사학위논문.
- 김진아 (2005). “워싱 가공 효과를 적용한 청바지 패턴에 관한 연구.” 부산대학교 대학원 석사학위논문.
- 박정희 (2003). “하반신의 유형별 진슬랙스 패턴 개발에 관한 연구.” 대구가톨릭대학교 대학원 박사학위논문.
- 서추연, 석은영, 박순지 (2005). “패턴 분석 및 착의 평가에 의한 기성복 청바지의 비교연구.” *한국가정과학회지* 7권 3호.
- 어미경, 서미아 (2007). “캐주얼 브랜드의 청바지 생산 실태 조사에 관한 연구.” *복식문화연구* 15권 4호.
- 이명은 (2001). “청바지 패턴 설계에 따른 기능성 및 심미성에 관한 연구.” 영남대학교 대학원 석사학위논문.
- 정희순 (1998). “소재의 신장율에 따른 슬랙스 원형 연구: 20대 여성을 중심으로.” 서울대학교 대학원 석사학위논문.